



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Gebrauchsmusterschrift  
⑯ DE 202 13 672 U 1

⑯ Int. Cl.?:  
G 08 B 13/14

DE 202 13 672 U 1

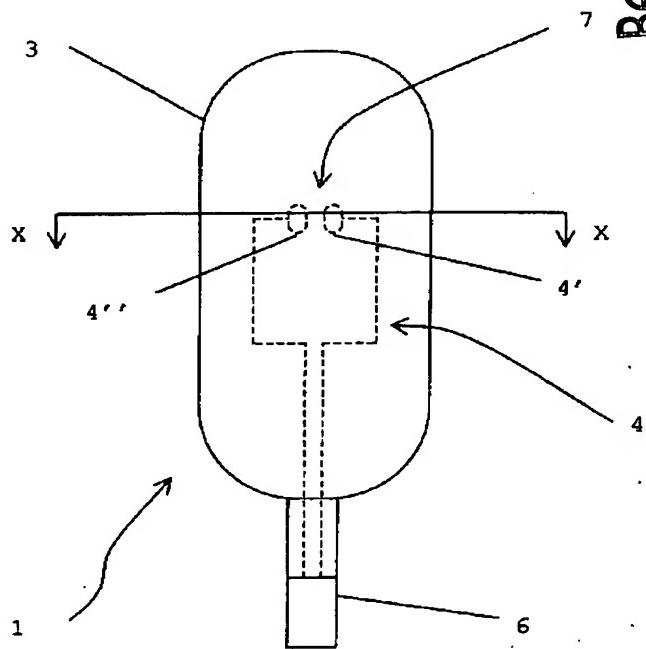
⑯ Aktenzeichen: 202 13 672.8  
⑯ Anmeldetag: 8. 3. 2002  
aus Patentanmeldung: 102 10 299.6  
⑯ Eintragungstag: 5. 12. 2002  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 16. 1. 2003

⑯ Inhaber:  
Ott, Reinhold, Waterloo, Ontario, CA

⑯ Vertreter:  
Dreiss, Fuhlendorf, Steinle & Becker, 70188  
Stuttgart

⑯ Sensorelement für eine Überwachungsvorrichtung

⑯ Sensorelement (1) für eine Überwachungsvorrichtung (100) zur Sicherung einer ausgestellten Ware (200) gegen Diebstahl, mit einer Sensorschicht (3), die mit einer Meßschleife (4) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Meßschleife (4) eine Unterbrechung (7) aufweist, und dass die Sensorschicht (3) mittels einer Haftschiert (2) derart auf der Ware (200) befestigbar ist, dass ein auf der Fläche (2') der Haftschiert (2) befindliches Kontaktlement (5) die Unterbrechung (7) kurzschließt.



Best Available Copy

DE 202 13 672 U 1

37-20-02

ALL8710

Anmelder:

Reinhold Ott  
6 Willow Street / Unit 2303  
Waterloo N2J 4S3 / Ontario

31330005

13.09.2002  
sch/beh

**Titel: Sensorelement für eine Überwachungsvorrichtung**

**Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sensorelement für eine Überwachungsvorrichtung zur Sicherung einer ausgestellten Ware gegen Diebstahl mit einer Sensorschicht, die mit einer Meßschleife versehen ist.

Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine Überwachungsvorrichtung zur Sicherung einer ausgestellten Ware gegen Diebstahl mit einer Auswertschaltung und einem Kabel zur Verbindung eines Sensorelements mit der Auswertschaltung,

**DE 202 13 672 U1**

37.30.02

2

wobei das Sensorelement eine Sensorschicht aufweist, die mit einer Meßschleife versehen ist.

Bekannte Überwachungsvorrichtungen werden bevorzugt in Ausstellungsräumen von Warenhäusern eingesetzt und dienen dazu, bei Ausstellungsexemplaren insbesondere hochpreisiger elektronischer Geräte, die für die Kunden zu Testzwecken in der Regel frei zugänglich sind, ein unbemerktes Entwenden der Ware zu verhindern.

Rein mechanische Diebstahlschutzsysteme sehen eine Befestigung der Ware mit einem dünnen Stahlseil oder einer Kunststoffleine vor, die fest mit einem auf die Ware geklebten Halteteil verbunden ist. Das Stahlseil bzw. die Kunststoffleine ist zusätzlich an einem nicht transportablen Gegenstand wie z.B. dem Ausstellungsregal oder einem größeren Gerät befestigt.

Daneben sind elektronische Überwachungsvorrichtungen bekannt. Deren Hauptvorteil liegt in der Möglichkeit, bereits Sabotage- bzw. Entwendungsversuche zu erkennen und somit schon frühzeitig einen entsprechenden Alarm auszulösen.

Bei herkömmlichen elektronischen Überwachungsvorrichtungen wird dies dadurch erreicht, dass ein Sensorelement auf der Ware angebracht ist, das mittels Kabel mit einer zentralen Auswerteinheit verbunden ist. Das Sensorelement liefert eine Messgröße, die sich bereits beim Versuch, das Sensorelement bzw. das Kabel von der Ware abzulösen, ändert. Die Auswerteinrichtung verarbeitet die vom Sensorelement gelieferte Messgröße und löst ggf. Alarm aus.

DE 20213672 U1

37-20-02

3

Gängige Sensorelemente umfassen Mikroschalter oder optische Übertragungssysteme oder Dehnungsmessstreifen. Sensorelemente mit Mikroschaltern sind jedoch aufgrund ihrer Baugröße für die Sicherung moderner Mobiltelefone oder elektronischer Terminplaner zumeist ungeeignet. Darüber hinaus ist ein korrektes Anbringen des Sensorelements auf dem Gerätegehäuse wegen der komplexen - insbesondere bei sehr modernen Geräten viele Rundungen umfassenden - Gehäuseform sehr schwierig.

Mit Dehnungsmessstreifen und optischen Detektoreinrichtungen sind prinzipiell sehr kleinbauende Sensorelemente möglich, allerdings weisen diese einen entsprechend hohen Preis auf und sind nach gewaltsamem Entfernen von der Ware nur eingeschränkt wiederverwendbar.

Eine weitere Variante elektronischer Überwachungssysteme ist aus der EP 0 663 656 B1 bekannt und weist eine elektrische Leiterschleife auf einem mit Sollbruchstellen versehenen Sensorelement auf. Die Leiterschleife wird während eines Diebstahlversuchs beim Entfernen des Sensorelements von der Ware zerstört, so dass das Sensorelement nicht wiederverwendbar ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, unter Vermeidung der genannten Nachteile des Standes der Technik ein preiswertes, zumindest teilweise wiederverwendbares Sensorelement für eine Überwachungsvorrichtung bereitzustellen und damit auch eine verbesserte Überwachungsvorrichtung zu schaffen.

DE 202 13 672 U1

37-30-02

4

Diese Aufgabe wird bei einem Sensorelement der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Meßschleife eine Unterbrechung aufweist, und dass die Sensorschicht mittels einer Haftsicht derart auf der Ware befestigbar ist, dass ein auf der Fläche der Haftsicht befindliches Kontaktelement die Unterbrechung kurzschließt.

Eine weitere sehr vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Meßschleife eine Unterbrechung aufweist, und dass die Sensorschicht mit einer Haftsicht verbunden ist, mit der die Sensorschicht derart auf der Ware befestigbar ist, dass ein auf der Fläche der Haftsicht befindliches Kontaktelement die Unterbrechung kurzschließt. Bei dieser Ausführungsform bilden die Haftsicht und das Sensorelement eine Einheit, wodurch eine besonders einfache Konfektionierung bzw. Installation ermöglicht wird.

Die Meßschleife des erfindungsgemäßen Sensorelements kann beispielsweise über ein Kabel mit einer Auswertschaltung verbunden sein, die ständig den Zustand der Meßschleife überwacht. Dazu kann eine Spannung an die Meßschleife angelegt werden, sodass ein Prüfstrom durch die im Ruhezustand kurzgeschlossene Meßschleife fließt. Bei dieser Anordnung bildet das Kabel zur Auswertschaltung ebenfalls einen Teil der Meßschleife.

Sobald die Meßschleife unterbrochen wird, kann kein Prüfstrom mehr fließen, wodurch die Auswertschaltung einen Alarmzustand

DE 202 13 672 U1

17.10.02

5

erkennen kann und ggf. optische und/oder akustische Alarmgeber aktivieren sowie den Alarm an eine Zentrale weiterleiten kann.

Eine Unterbrechung der Meßschleife kann durch Zertrennen des Kabels oder Trennen von Kabel und Sensorelement vorgenommen werden. In diesem Fall kann kein Prüfstrom mehr durch die Meßschleife fließen und ein Alarmzustand wird erkannt.

Eine weitere Möglichkeit, die Meßschleife zu unterbrechen, ist dadurch gegeben, dass die Sensorschicht des Sensorelements mit der darin integrierten Meßschleife relativ zu der Haftsicht bzw. dem auf der Haftsicht angeordneten Kontaktelement derart bewegt wird, dass zwei die Unterbrechung der Meßschleife definierende Endkontakte der Meßschleife nicht mehr durch das den Endkontakten gegenüberliegende Kontaktelement kurzgeschlossen werden.

Insbesondere sieht eine Ausführungsform der Erfindung vor, dass die von dem Kontaktelement kurzgeschlossene Meßschleife bei Einwirken einer senkrecht zur Fläche der Haftsicht wirkenden, an der Sensorschicht des Sensorelements angreifenden Kraft, unterbrechbar ist, wodurch ein Alarmzustand auslösbar ist.

Die beschriebene Krafteinwirkung findet vor allem bei einem Diebstahlversuch statt, bei dem versucht wird, das an einer Ware befestigte Sensorelement durch Ergreifen an der der Ware abgewandten Sensorfläche abzuziehen.

Mindestens eine senkrecht zur Fläche der Haftsicht wirkende

DE 202 13 672 U1

37.10.02

6

Kraftkomponente tritt auch dann auf, wenn versucht wird, das Sensorelement durch Ergreifen eines mit der Sensorfläche verbundenen Kabels vom Gerät abzuziehen.

In den beiden vorstehend beschriebenen Fällen wird die Sensorschicht zumindest im Bereich der Endkontakte von der Haftsicht nach oben abgehoben, wodurch die elektrische Verbindung zwischen den Endkontakten und dem Kontaktelement aufgehoben und die Meßschleife unterbrochen wird.

Bei einer sehr vorteilhaften Variante des erfindungsgemäßen Sensorelements wird eine weitere Steigerung der Zuverlässigkeit bezüglich der Erkennung eines Diebstahlversuchs dadurch erreicht, dass die von dem Kontaktelement kurzgeschlossene Meßschleife bei Einwirken einer parallel zur Fläche der Haftsicht wirkenden, an der Haftsicht angreifenden Kraft, unterbrechbar ist, wodurch ein Alarmzustand auslösbar ist.

Dadurch wird auch ein seitliches Abziehen der Haftsicht zwischen dem Gerät und der Sensorschicht sicher erkannt. Ganz allgemein reicht zur Alarmauslösung eine beliebige Verschiebung des Kontaktelements und der Endkontakte relativ zueinander aus, bei der die infolge der Verschiebung eintretende Änderung des Ohmwiderstandes der Meßschleife eine von der Empfindlichkeit der Auswertschaltung vorgegebene Schwelle überschreitet.

Besonders vorteilhaft zur weiteren Steigerung der Empfindlichkeit und der Flexibilität des Sensorelements ist

DE 202 13 672 U1

17.10.03

7

eine Ausbildung der Haftsicht als doppelseitig klebender Klebestreifen. Hierbei ergibt sich eine sehr hohe Zuverlässigkeit bei der Erkennung von Diebstahlversuchen mit lediglich seitlichem Herausziehen. Bei dieser Variante ist die Haftsicht im allgemeinen besonders einfach und ohne jegliche Kleberückstände wieder von der Ware zu entfernen.

Beim Betrieb eines Sensorelements zur Warensicherung ist durch eine überaus hohe Elastizität des Klebestreifens stets gewährleistet, dass das Kontaktelment in Reaktion auch auf eine parallel zur Fläche der Haftsicht wirkende Kraft in ausreichendem Maße relativ zu den Endkontakten der Sensorschicht verschoben wird, so dass die Meßschleife wenigstens kurzzeitig unterbrochen wird.

Die Haftsicht ermöglicht i.a. eine sehr dünne und damit wenig auffallende Konstruktion, was insbesondere bei sehr kleinen Geräten wichtig ist, um nicht den optischen Eindruck der Ware auf den Kunden zu beeinflussen. Das Kabel zur Verbindung mit der Auswertschaltung kann sehr dünn ausgeführt sein, so dass ein Herausnehmen der ausgestellten gesicherten Ware einfach möglich ist.

Eine besonders gute Anpassung des Sensorelements an die zu schützende Ware ist dadurch erreichbar, dass das Sensorelement flexibel und/oder elastisch verformbar ist und somit auch auf mit Rundungen versehenen Teilen der Geräteoberfläche platziert werden kann. Besonders gut anpassbar ist das Sensorelement, wenn auch die in der Sensorschicht integrierte Meßschleife

DE 2002 13 672 U1

37.10.00

8

flexibel, beispielsweise als Folienleiter, ausgebildet ist.

Eine weitere Variante der Erfindung weist eine Signalschaltung zur Anzeige eines Alarmzustands auf. Vorteilhaft wird eine Leuchtdiode in oberflächenmontierbarer (surface mounted device, SMD) Bauform zur optischen Signalisierung eingesetzt. Es ist auch möglich, dass die Signalschaltung eine Scharfschaltung des Sensorelements oder andere Betriebszustände anzeigt.

Sehr vorteilhaft ist es auch, wenn die Signalschaltung und die Meßschleife z.B. eine gemeinsame Masseleitung benutzen, wodurch der schaltungstechnische Aufwand verringert wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das Sensorelement ein Verbindungselement und/oder ein Kabel zur elektrischen Verbindung der Meßschleife und/oder der Signalschaltung mit einer Auswertschaltung auf.

Ganz allgemein kann das Verbindungselement lösbar mit der Auswertschaltung verbunden sein, so dass eine leichte Austauschbarkeit von Sensorelementen und/oder Kabeln besteht.

Insbesondere bei wiederverwendbaren Sensorelementen ist es vorteilhaft, wenn diese mit nur geringem Aufwand von der Auswertschaltung gelöst und wieder an ihr befestigt werden können.

Eine feste Verbindung des Verbindungselements mit der Auswertschaltung und/oder dem Kabel ist ebenso denkbar. In

DE 202 13 672 U1

• 7. 10. 00

9

diesem Fall kann eine aus Kabel und Sensorelement bestehende Einheit zum Anschluss an der Auswertschaltung angeboten werden.

Eine weitere sehr vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das auf der Fläche der Haftschicht befindliche Kontaktelement als Graphitschicht ausgebildet ist. Die Graphitschicht besitzt eine große mechanische Flexibilität bei gleichzeitig guter Leitfähigkeit, sodass das Sensorelement auch an abgerundeten oder andersartig gekrümmten Oberflächen der Ware ohne Beeinträchtigung der Zuverlässigkeit befestigt werden kann.

Nach Gebrauch des Sensorelements, d.h. nach einem Diebstahlversuch oder auch beim Entnehmen der mit dem Sensorelement gesicherten Ware, kann das mittels der Haftschicht an der Ware haftende Sensorelement einfach von dieser abgezogen werden.

Die Sensorschicht mit der integrierten Meßschleife und einem Verbindungsteil zum Anschluss eines Kabels kann auf die selbe Weise von der Haftschicht getrennt und anschließend wieder verwendet werden. Um größtmögliche Zuverlässigkeit zu gewährleisten, ist lediglich die alte Haftschicht durch eine neue Haftschicht zu ersetzen. Diese neue Haftschicht weist dann ein neues Kontaktelement zum Kurzschluß der Meßschleife auf.

Um das Sensorelement zu verwenden, muss die Haftschicht an der zu sichernden Ware befestigt werden, indem eine Seite der

DE 202 13 672 U1

Haftschicht auf die Ware gepresst wird. Danach ist die Sensorschicht des Sensorelements mit den Endkontakteen so auf der klebenden Fläche der Haftschicht zu positionieren, dass die Endkontakte durch das auf der Fläche der Haftschicht befindliche Kontaktelement kurzgeschlossen werden. Es versteht sich, dass dieser Ablauf auch umgekehrt erfolgen kann. Nach der Aktivierung der Auswertschaltung führt jede Unterbrechung der auf diese Weise kurzgeschlossenen Meßschleife zu einem Alarmzustand.

Die in der Sensorschicht integrierte Meßschleife besteht, wie oben bereits erwähnt, beispielsweise aus Folienleitern, und ist größtenteils isoliert. Erfindungsgemäß weisen nur die im Bereich der Unterbrechung befindlichen Endkontakte der Meßschleife auf ihrer im Betrieb dem Kontaktelement zugewandten Seite keine Isolation auf.

Die Zuverlässigkeit der elektrisch leitenden Verbindung zwischen den Endkontakteen der Meßschleife und dem Kontaktelement kann zusätzlich noch dadurch gesteigert werden, dass die Endkontakte eine leichte Erhöhung, beispielsweise in Form eines Relais-Schaltkontakte, aufweisen. Diese Ausgestaltung der Endkontakte ist auch bei einem andersartig ausgeführten Kontaktelement, wie z.B. bei einem aus Metallfolie bestehenden Kontaktelement, anwendbar und zweckmäßig.

Eine andere, ebenfalls sehr vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist durch ein Sensorelement realisiert,

DE 202 13 672 U1

17.10.00

bei dem mindestens ein Teil der Meßschleife als Resonator ausgebildet ist. Dadurch kann das Sensorelement parallel zur Überwachung der Meßschleife auch auf eine zweite Art zum Diebstahlschutz der Ware beitragen.

Für den Fall, dass ein unbemerktes Entfernen der Ware bei einem Diebstahlversuch gelingen sollte, ist ein noch an der Ware haftender Resonator, der durch einen Teil der in der Sensorschicht des Sensorelements integrierten Meßschleife gebildet sein kann, in einer herkömmlichen Magnetfeldanordnung detektierbar. Solche Systeme sind weit verbreitet und befinden sich oft an den Ein- und Ausgängen von Warenhäusern.

Als eine weitere Lösung der Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist bei einer Überwachungsvorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Meßschleife eine Unterbrechung aufweist, und dass die Sensorschicht mittels einer Haftschiicht derart auf der Ware befestigbar ist, dass ein auf der Fläche der Haftschiicht befindliches Kontaktelment die Unterbrechung kurzschiebt.

In einer weiteren sehr vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist ein zweites Sensorelement vorgesehen, mit dem die Auswertschaltung an einem Regal oder dergleichen gesichert anbringbar ist. Das zweite Sensorelement besitzt die gleiche Funktionsweise wie das an der Ware selbst angebrachte Sensorelement.

Besonders vorteilhaft ist daher auch eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung,

DE 202 13672 U1

bei der die Sensorschicht des zweiten Sensorelements mittels einer Haftschicht, insbesondere mittels eines doppelseitig klebenden Klebestreifens, an dem Regal befestigbar ist.

Hierbei weist die Haftschicht zur Befestigung des zweiten Sensorelements an dem Regal ein Kontaktelement auf, das eine Unterbrechung zwischen den Endkontakteen einer in die Sensorschicht des zweiten Sensorelements integrierten Meßschleife kurzschließt.

Zur Überwachung des Zustands der in dem zweiten Sensorelement befindlichen Meßschleife ist bei einer anderen Variante der Erfindung ein Kabel vorgesehen, über das das zweite Sensorelement mit der Auswertschaltung verbindbar ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das zweite Sensorelement unlösbar, oder zumindest im Vergleich zu der mit der Haftschicht hergestellten Verbindung zwischen der Sensorschicht und dem Regal schwerer lösbar, mit der Auswertschaltung verbindbar ist. Die unlösbare Verbindung kann beispielsweise als Klebeverbindung ausgebildet sein. In diesem Fall wird die Meßschleife des zweiten Sensorelements aufgetrennt, sobald die Auswertschaltung ergriffen und relativ zu der auf dem Regal befindlichen Haftschicht einschließlich des darauf befindlichen Kontaktelements bewegt wird. Dadurch wird ein Alarm ausgelöst.

Insbesondere führt ein Abheben der Auswertschaltung von dem Regal und ein seitliches Verschieben sowie ein Verdrehen der Auswertschaltung um eine etwa senkrecht zur Regaloberfläche

DE 202 13 672 U1

stehende Drehachse zur Alarmauslösung.

Ein Herausziehen des zweiten Sensorelements zwischen der Auswertschaltung und dem Regal, das beispielsweise durch Ergreifen/Ziehen des Verbindungskabels zur Auswertschaltung erfolgen kann, führt ebenso zur Alarmauslösung.

Auch Diebstahlversuche, die ein Unterfahren der Haftschiicht mit einem dünnen Gegenstand wie z.B. einem Messer oder einer Rasierklinge zum Gegenstand haben, werden durch die erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung zuverlässig erkannt.

Üblicherweise führt ein Abheben/Entfernen der aus der Auswertschaltung und dem zweiten Sensorelement gebildeten Einheit von der Haftschiicht nicht zur Zerstörung des zweiten Sensorelements, so dass dieses wieder verwendet werden kann.

Einer weiteren Variante der Erfindung entsprechend, ist das zweite Sensorelement in die Auswertschaltung integrierbar, so dass die Sensorschicht des zweiten Sensorelements und ein Verbindungskabel zur Auswertschaltung entfallen können. Die Endkontakte der Meßschleife können hierbei als federnde Metallstreifen ausgebildet sein, die an der unteren Gehäusewand der Auswertschaltung befestigt bzw. durch diese hindurch geführt und im Inneren der Auswertschaltung direkt mit einer Auswertelektronik verbunden sind.

Eine weitere, ganz besonders vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorschicht mit einer zweiten Meßschleife versehen ist, die

DE 202 13 672 U1

17.10.03  
eine Unterbrechung aufweist und elektrisch in Reihe zur ersten Meßschleife geschaltet ist, und dass die Sensorschicht mit einer zweiten Haftsicht derart an einem Halteelement befestigbar ist, dass ein auf der zweiten Haftsicht befindliches Kontaktelement die Unterbrechung der zweiten Meßschleife kurzschließt.

Die Funktionsweise der zweiten Meßschleife ist identisch zur Funktionsweise der ersten Meßschleife, d.h. ein Abheben des Kontaktelements der zweiten Haftsicht bewirkt eine Unterbrechung der zweiten Meßschleife und damit eine Alarmauslösung. Hierdurch wird die Empfindlichkeit des erfindungsgemäßen Sensorelements noch gesteigert.

Sehr vorteilhaft ist die Serienschaltung der ersten und der zweiten Meßschleife, weil diese Schaltung mit einem herkömmlichen Kabel an eine Auswertschaltung angeschlossen werden kann, d.h. wie ein Sensorelement mit nur einer Meßschleife.

Vorteilhaft ist auch eine Variante des erfindungsgemäßen Sensorelements bei der die Sensorschicht mit der zweiten Haftsicht verbunden ist.

Das mittels zwei Haftsichten befestigbare Sensorelement eignet sich ganz besonders gut zur Sicherung von Kunstgegenständen, insbesondere zur Sicherung von Gemälden und/oder Plastiken oder dergleichen. Vorzugsweise sind hierbei beide Haftsichten aus doppelseitig klebendem Klebeband ausgebildet. Sehr gute Hafteigenschaften erreicht man

DE 202 13672 U1

• 7. 1. 03

eine Unterbrechung aufweist und elektrisch in Reihe zur ersten Meßschleife geschaltet ist, und dass die Sensorschicht mit einer zweiten Haftsicht derart an einem Halteelement befestigbar ist, dass ein auf der zweiten Haftsicht befindliches Kontaktelement die Unterbrechung der zweiten Meßschleife kurzschließt.

Die Funktionsweise der zweiten Meßschleife ist identisch zur Funktionsweise der ersten Meßschleife, d.h. ein Abheben des Kontaktelements der zweiten Haftsicht bewirkt eine Unterbrechung der zweiten Meßschleife und damit eine Alarmauslösung. Hierdurch wird die Empfindlichkeit des erfindungsgemäßen Sensorelements noch gesteigert.

Sehr vorteilhaft ist die Serienschaltung der ersten und der zweiten Meßschleife, weil diese Schaltung mit einem herkömmlichen Kabel an eine Auswertschaltung angeschlossen werden kann, d.h. wie ein Sensorelement mit nur einer Meßschleife.

Vorteilhaft ist auch eine Variante des erfindungsgemäßen Sensorelements bei der die Sensorschicht mit der zweiten Haftsicht verbunden ist.

Das mittels zwei Haftsichten befestigbare Sensorelement eignet sich ganz besonders gut zur Sicherung von Kunstgegenständen, insbesondere zur Sicherung von Gemälden und/oder Plastiken oder dergleichen. Vorzugsweise sind hierbei beide Haftsichten aus doppelseitig klebendem Klebeband ausgebildet. Sehr gute Hafteigenschaften erreicht man

DE 202 13 672 U1

beispielsweise mit einem von der Firma Tesa unter der Handelsbezeichnung Power-Strip vertriebenen doppelseitig klebendem Klebestreifen oder mit einem damit vergleichbaren doppelseitig klebendem Klebestreifen.

Die zweite Meßschleife ist, ebenso wie die erste Meßschleife, in die Sensorschicht integriert und kann beispielsweise dieselbe Form aufweisen.

Es ist auch möglich, das Sensorelement mit der zweiten Haftsicht an die Auswertschaltung zu kleben und mittels der ersten Haftsicht an ein Warenregal oder eine Wand zu kleben. Dabei kann anstelle des Kabels zur Verbindung des Sensorelements mit der Auswertschaltung die Sensorschicht zumindest teilweise in die Auswertschaltung integriert sein.

Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Beschreibung bzw. in der Zeichnung.

Figur 1 zeigt ein erfundungsgemäßes Sensorelement in Draufsicht,

Figur 2 zeigt vergrößert einen Querschnitt des

DE 2002 13672 U1

Sensorelements der Figur 1 zusammen mit einer Haftsicht längs der Linie X-X aus Figur 1 mit Blick in Pfeilrichtung,

Figur 3 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung,

Figur 4 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung, und

Figur 5 zeigt vergrößert einen Querschnitt einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sensorelements und zwei Haftsichten 2, 9,

Figur 6a zeigt perspektivisch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sensorelements mit Haftsicht 2 und Abdeckung 11, und

Figur 6b zeigt das Sensorelement aus Figur 6a aus einer anderen Perspektive.

Die Überwachungsvorrichtung 100 aus Figur 3 dient zur Sicherung eines zum Verkauf ausgestellten Geräts 200 gegen Diebstahl. Das Gerät 200 ist in einem Warenregal eines Ausstellungsraums (nicht gezeigt) ausgestellt und kann von Kunden zur näheren Begutachtung aus dem Warenregal herausgenommen werden.

Bei dem Gerät 200 handelt es sich vorzugsweise um ein hochpreisiges Elektrokleingerät, dessen moderne Gehäuseform gemäß Figur 3 im wesentlichen einem Ellipsoid entspricht.

DE 202 13 672 U1

Die Überwachung des Geräts 200 erfolgt mittels eines Sensorelements 1, das mit einer in Figur 2 vergrößert und im Querschnitt dargestellten Haftschicht 2 an dem ellipsoidförmigen Gehäuse des Geräts 200 angebracht ist. Zur Vereinfachung der Darstellung ist die Gehäuseoberfläche des Geräts 200 in Figur 2 nicht gekrümmt dargestellt.

Um gut an der Oberfläche des Gerätegehäuses zu haften, ist das Sensorelement 1 flexibel ausgeführt. Auf diese Weise kann es besonders fest und sicher mit dem Gerät 200 verbunden werden, da die gesamte dem Gerätegehäuse zugewandte Oberfläche der Haftschicht 2 (Figur 2) zum Anhaften des Sensorelements 1 an der Oberfläche des Gerätegehäuses beiträgt.

Das Sensorelement 1 erlaubt eine Befestigung auch auf der Rückseite des Geräts 200, so dass eine besonders ansprechende Präsentation des Geräts 200 möglich ist. Insbesondere ist nicht die Vorderseite des Geräts 200 verdeckt.

Die Flexibilität des Sensorelements 1 erlaubt eine Anbringung des Sensorelements 1 an nahezu beliebigen Teilen der Geräteoberfläche, so dass auch bei Geräten mit anderer Gehäuseform ein einfaches und sicheres Anbringen des Sensorelements 1 sichergestellt ist.

Zur Auswertung von Signalen, die das Sensorelement 1 erzeugt, ist bei der Überwachungsvorrichtung 100 aus Figur 3 eine Auswertschaltung 110 vorgesehen. Die Auswertschaltung 110 ist über ein Kabel 111 mit dem Sensorelement 1 verbunden.

DE 202 13672 U1

Die Verbindung des Kabels 111 mit dem Sensorelement 1 wird mit einem Verbindungselement 6 realisiert, das in der Draufsicht aus Fig. 1 zu erkennen ist. Eine im Bereich des Verbindungselements 6 am Sensorelement 1 angeordnete oberflächenmontierte (surface mounted device, SMD) Leuchtdiode (nicht abgebildet) ist Teil einer Signalschaltung des Sensorelements 1 und dient dazu, zumindest zwei Betriebszustände anzuzeigen.

In einem ersten Betriebszustand, dem Ruhezustand, leuchtet die Leuchtdiode ohne Unterbrechung, in einem zweiten Betriebszustand, dem Alarmzustand dagegen blinkt die Leuchtdiode mit einer vorgebbaren Frequenz.

Unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 erfolgt nunmehr eine detaillierte Beschreibung des Aufbaus und der Funktionsweise des Sensorelements 1.

Das in Figur 1 abgebildete Sensorelement 1 weist einen Schichtaufbau auf, der im Querschnitt in Figur 2 schematisch dargestellt ist. Der Querschnitt verläuft längs der Linie X-X aus Figur 1 mit Blick in Pfeilrichtung.

Die Abmessungen der einzelnen Bestandteile des Sensorelements 1 sind zum Zwecke der Übersichtlichkeit teilweise nicht maßstabsgetreu wiedergegeben.

Das Sensorelement 1 weist eine Sensorschicht 3 auf, der die im wesentlichen deckungsgleich unter der Sensorschicht 3 liegende Haftschicht 2 zugeordnet ist.

DE 20213672 U1

17.10.03

19

Die Haftsicht 2 besteht aus einem doppelseitig klebenden Klebestreifen, der beispielsweise unter der Handelsbezeichnung Power-Strip der Firma Tesa im Handel erhältlich ist.

Auf der der Sensorschicht 3 zugewandten Fläche 2' der Haftsicht 2 ist ein Kontaktelement 5 angeordnet, das elektrisch leitend ist und z.B. aus einer Graphitschicht besteht.

Auf der dem Kontaktelement 5 zugewandten Fläche 3' der Sensorschicht 3 sind zwei Endkontakte 4', 4'' angebracht, die, wie aus Figur 1 zu ersehen ist, beide Teil einer Meßschleife 4 sind. Die Endkontakte 4', 4'' sind voneinander beabstandet, so dass die Meßschleife 4 nicht kurzgeschlossen ist, sondern eine Unterbrechung 7 aufweist.

Die Meßschleife 4 mit den Endkontakten 4', 4'' ist in die Sensorschicht 3 integriert und besteht aus sehr flexiblen Folienleitern, die sich gemäß Figur 1 bis zu dem Verbindungselement 6 erstrecken. Die Sensorschicht 3 selbst besteht aus einer isolierenden Kunststofffolie und umhüllt die Folienleiter der Meßschleife 4 bis auf die dem Kontaktelement 5 zugewandten Seiten der Endkontakte 4', 4''.

Um das Sensorelement 1 betriebsfertig zu machen, muss die Sensorschicht 3 mit der Fläche 3' in Richtung der gestrichelten Pfeile aus Figur 2 auf die Fläche 2' der Haftsicht 2 gepresst werden. Dabei werden die beiden Endkontakte 4', 4'' durch den Kontakt zu dem Kontaktelement 5 elektrisch leitend miteinander verbunden, wodurch die

DE 202 13 672 U1

37-00-00

20

Meßschleife 4 geschlossen wird.

Beim Anpressen der Sensorschicht 3 auf die Haftsicht 2 ist darauf zu achten, dass die Endkontakte 4', 4'' möglichst genau auf dem Kontaktelement 5 zu liegen kommen, um eine sichere und dauerhafte Kontaktierung zu gewährleisten.

Nach dem Anpressen klebt die Sensorschicht 3 mit der Fläche 3' an der Fläche 2' der Haftsicht 2 fest, und die Endkontakte 4', 4'' bleiben in Kontakt mit dem Kontaktelement 5, so dass auch weiterhin die Meßschleife 4 geschlossen bleibt.

Die Anordnung der Endkontakte 4', 4'' und des Kontaktelements 5 kann als Reihenschaltung zweier Schalter aufgefasst werden, wobei der erste Schalter durch den Endkontakt 4' und das Kontaktelement 5, und der zweite Schalter durch den Endkontakt 4'' und das Kontaktelement 5 gebildet ist.

Der ohmsche Widerstand der Meßschleife 4 ändert sich in Abhängigkeit von der Lage der Endkontakte 4', 4'' und des Kontaktelements 5 zueinander. Die Meßschleife 4 ist, wie bereits erwähnt, kurzgeschlossen, wenn die Sensorschicht 3 mindestens im Bereich der Endkontakte 4', 4'' so an der Haftsicht 2 anliegt, dass alle beiden durch die Endkontakte 4', 4'' und das Kontaktelement 5 gebildeten, in Serie liegenden Schalter, geschlossen sind. Diese Konfiguration kennzeichnet den Ruhezustand.

Beim Abheben der Sensorschicht 3 von der Haftsicht 2 nach oben wird die Meßschleife 4 unterbrochen, sobald wenigstens

DE 202 13 672 U1

einer der beiden Schalter öffnet. Dies stellt den Alarmzustand dar, in dem z.B. ein Diebstahlversuch optisch und/oder akustisch angezeigt wird.

Eine Unterbrechung der Meßschleife 4 kann auch durch eine rein seitliche, d.h. parallel zur Fläche 2' der Haftsicht 2 verlaufende, Verschiebung der Endkontakte 4', 4'' und des Kontaktelements 5 relativ zueinander erfolgen.

Besonders vorteilhaft an dem erfindungsgemäßen Aufbau des Sensorelements 1 ist die Eigenschaft, dass bereits der Versuch, die Haftsicht 2 seitlich zwischen dem Gerät 200 und der Sensorschicht 3 herauszuziehen, zu einer derartigen Verschiebung der Endkontakte 4', 4'' und des Kontaktelements 5 relativ zueinander führt, dass die Meßschleife 4 unterbrochen wird.

Dabei ist es unerheblich, ob gleichzeitig zu dem Herausziehen der Haftsicht 2 eine senkrecht zur Fläche 2' und damit auch senkrecht zur Zugrichtung wirkende Normalkraft im Bereich der Endkontakte 4', 4'' aufgebracht wird, um diese zur vermeintlichen Verhinderung eines Alarms fest an das Kontakt element 5 zu drücken; d.h., auch in diesem Fall wird zuverlässig ein Diebstahlversuch erkannt.

Im Alarmzustand sind die Endkontakte 4', 4'' voneinander isoliert. Die durch die Endkontakte 4', 4'' gebildete Unterbrechung 7 der Meßschleife 4 ist wirksam. Damit ist der ohmsche Widerstand der Meßschleife 4 im Idealfall unendlich groß.

DE 202 13 672 U1

Eine besonders hohe Empfindlichkeit des Sensorelements 1 ergibt sich dadurch, dass der Alarmzustand bereits dann eintritt, wenn ein einziger der Endkontakte 4', 4'' von dem ihm gegenüberliegenden Kontaktelement 5 getrennt wird, d.h. wenn bereits einer der beiden Schalter öffnet.

Im Ruhezustand ist der ohmsche Widerstand zwischen den Endkontakten 4', 4'' sehr klein. Die Unterbrechung 7 ist durch das Kontaktelement 5 überbrückt. Der ohmsche Widerstand setzt sich zusammen aus dem Leitungswiderstand der Folienleiter und des Kontaktelements 5 sowie aus den Übergangswiderständen der Schalter.

Da die durch die Haftschiicht 2 hergestellte Verbindung wieder lösbar ist, kann ein bereits verwendetes Sensorelement 1 wieder von dem Gerät 200 gelöst und an einem anderen Gerät befestigt werden. Das Sensorelement 1 ist so ausgelegt, dass es ein Ablösen von dem Gerät 200 unbeschadet übersteht.

Die Zuverlässigkeit des Sensorelements 1 kann dadurch erhöht werden, dass nach dem Gebrauch eine neue Haftschiicht 2 mit frischen Klebeflächen eingesetzt wird. Hierzu wird die Sensorschicht 3 von der Haftschiicht 2 abgelöst. Anschließend kann die Sensorschicht 3 mit der Meßschleife 4 wiederverwendet werden.

Ganz allgemein ist das Sensorelement 1 mehrfach verwendbar und dadurch sehr wirtschaftlich. Insbesondere wird die Meßschleife 4 mit den Folienleitern beim Ablösen des Sensorelements 1 nicht beschädigt. Eine Verschlechterung der

DE 20213672 U1

17.10.03

23

Kontakteigenschaften durch Abnutzung infolge einer Verschmutzung des Kontaktelements 5 ist ausgeschlossen, da jederzeit eine neue Haftsicht 2 mit einem darauf angeordneten neuen Kontaktelement 5 verwendet werden kann.

Das auf die vorstehend erläuterte Weise mit dem Gerät 200 verbundene Sensorelement 1 ist ohne weitere Vorkehrungen gebrauchsfertig und geht von seinem Ruhezustand in den Alarmzustand über, sobald eine Krafteinwirkung auf die Haftsicht 2 und/oder die Sensorschicht 3 derart erfolgt, dass mindestens einer der Schalter geöffnet wird.

Die Auswertschaltung 110 erfasst permanent den Ohmwiderstand der Meßschleife 4 bzw. einen durch sie hindurchfließenden Prüfstrom und erkennt den Alarmzustand, sobald die Meßschleife 4 erstmalig aufgetrennt wird. Daraufhin wird die Alarmsituation z.B. einer zentralen Überwachungsstelle mitgeteilt und die Leuchtdiode in einen Blinkzustand versetzt.

Die Ansteuerung der Leuchtdiode erfolgt dabei über eine separate Steuerleitung, die von der Auswertschaltung 110 über das Kabel 111 zur Signalschaltung verläuft. Zusätzlich wird ein akustisches Alarmsignal abgegeben.

Die Auswertschaltung 110 ist so ausgelegt, dass das vorübergehende Auftreten eines Alarmzustandes, d.h. ein kurzes Unterbrechen der Meßschleife 4, ausreicht, um einen Alarm auszulösen. Ein Speicherglied in der Auswertschaltung 110 speichert den Alarmzustand, bis die Überwachungsvorrichtung 100 zurückgesetzt wird.

DE 202 13 672 U1

17.10.03

24

Die Signalschaltung ist vorteilhaft mit der Meßschleife 4 verbunden, so dass beispielsweise eine vorhandene Masseleitung sowohl für die Signalschaltung als auch für die Meßschleife 4 benutzbar ist. Dadurch verringert sich die Anzahl der im Kabel 111 erforderlichen Leitungen bzw. Adern und der schaltungstechnische Aufwand.

Der Blinkzustand der Leuchtdiode wird so lange aufrechterhalten, bis die Überwachungsvorrichtung 100 zurückgesetzt wird. Auf diese Weise ist es möglich, auch ohne unmittelbaren Zugriff auf die Auswertschaltung 110 Diebstahlversuche durch eine einfache Sichtkontrolle zu registrieren bzw. zu lokalisieren.

Das Kabel 111 aus Figur 3 ist lösbar mit dem Verbindungselement 6 (Figur 1) verbunden. Dazu weist das Verbindungselement 6 einen Stecker (nicht dargestellt) oder ein anderes Mittel zur Herstellung einer lösbarer Verbindung auf. Das Kabel 111 weist dementsprechend ein geeignetes Gegenstück wie z.B. eine Buchse auf.

Alternativ zu der lösbarer Verbindung zwischen dem Verbindungselement 6 und dem Kabel 111 ist auch eine feste Verbindung, beispielsweise eine Lötverbindung denkbar. Dies ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn die aus Sensorelement 1 und Kabel 111 bestehende Einheit, die auch als Sensorkabel bezeichnet wird, z.B. als Austauschteil für eine bestehende Überwachungsvorrichtung 100 eingesetzt werden soll.

Besonders vorteilhaft ist auch eine Ausbildung mindestens

DE 202 13 672 U1

17.10.02

25

eines Teils der Meßschleife 4 als Resonator, der eine mit Messmitteln erkennbare Verzerrung eines ihn umgebenden magnetischen Feldes bewirkt. Die spezielle Ausbildung der Meßschleife 4 als Resonator beeinflusst nicht die Eignung der Meßschleife 4 für die Messung eines Ohmwiderstandes bzw. das Überwachen des Prüfstroms durch die Meßschleife 4.

Allerdings löst der Resonator einen Alarm beim Passieren einer herkömmlichen Sicherheitsbarriere aus, die auf der Detektion von Magnetfeldern bzw. von Feldverzerrungen basiert, die von in Warenketten befindlichen Resonatoren hervorgerufen werden. Auf diese Weise ist ein zweifacher Schutz der ausgestellten Ware vor Diebstahl möglich.

Eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung 100 ist in Figur 4 dargestellt. Analog zur Überwachungsvorrichtung 100 aus Figur 3 ist auch bei der zweiten Ausführungsform aus Figur 4 eine Ware 200 mit einem Sensorelement 1 gesichert, das mittels Haftschicht 2 mit der Ware 200 verbunden ist. Das Sensorelement 1 ist über ein erstes Kabel 111 mit der Auswertschaltung 110 verbunden.

Im Unterschied zu Figur 3 ist die Auswertschaltung 110 in Figur 4 mit einem zweiten Sensorelement 1' gesichert an einem Regal 120 angebracht, so dass ein Abheben und/oder Verdrehen und/oder Verschieben der Auswertschaltung 110 relativ zu dem Regal 120 einen Alarm auslöst.

Das zweite Sensorelement 1' besitzt die gleiche Funktionsweise und den gleichen Aufbau (vgl. Fig. 2) wie das unmittelbar an

DE 202 13 672 U1

27.10.02

25

eines Teils der Meßschleife 4 als Resonator, der eine mit Messmitteln erkennbare Verzerrung eines ihn umgebenden magnetischen Feldes bewirkt. Die spezielle Ausbildung der Meßschleife 4 als Resonator beeinflusst nicht die Eignung der Meßschleife 4 für die Messung eines Ohmwiderstandes bzw. das Überwachen des Prüfstroms durch die Meßschleife 4.

Allerdings löst der Resonator einen Alarm beim Passieren einer herkömmlichen Sicherheitsbarriere aus, die auf der Detektion von Magnetfeldern bzw. von Feldverzerrungen basiert, die von in Warenetiketten befindlichen Resonatoren hervorgerufen werden. Auf diese Weise ist ein zweifacher Schutz der ausgestellten Ware vor Diebstahl möglich.

Eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung 100 ist in Figur 4 dargestellt. Analog zur Überwachungsvorrichtung 100 aus Figur 3 ist auch bei der zweiten Ausführungsform aus Figur 4 eine Ware 200 mit einem Sensorelement 1 gesichert, das mittels Haftschicht 2 mit der Ware 200 verbunden ist. Das Sensorelement 1 ist über ein erstes Kabel 111 mit der Auswertschaltung 110 verbunden.

Im Unterschied zu Figur 3 ist die Auswertschaltung 110 in Figur 4 mit einem zweiten Sensorelement 1' gesichert an einem Regal 120 angebracht, so dass ein Abheben und/oder Verdrehen und/oder Verschieben der Auswertschaltung 110 relativ zu dem Regal 120 einen Alarm auslöst.

Das zweite Sensorelement 1' besitzt die gleiche Funktionsweise und den gleichen Aufbau (vgl. Fig. 2) wie das unmittelbar an

DE 202 13 672 U1

17.10.03

26

der Ware 200 befindliche Sensorelement 1 und ist in gleicher Weise mithilfe einer Haftschicht 2 (Fig. 2) lösbar an dem Regal 120 befestigt. Zwischen dem zweiten Sensorelement 1' und der Auswertschaltung 110 besteht eine unlösbare Verbindung, die beispielsweise durch Kleben erreichbar ist.

Insbesondere kann die Fläche 3'' des zweiten Sensorelements 1' an die Auswertschaltung 110 geklebt werden.

Die Haftschicht 2 des zweiten Sensorelements 1' besteht aus einem doppelseitig klebenden Klebestreifen, der beispielsweise unter der Handelsbezeichnung Power-Strip der Firma Tesa im Handel erhältlich ist.

Die Verbindung des zweiten Sensorelements 1' zur Auswertschaltung 110 ist über ein zweites Kabel 112 hergestellt.

Von besonderer Bedeutung ist die Möglichkeit, das zweite Sensorelement 1' in die Auswertschaltung 110 bzw. in deren Gehäuse zu integrieren, wobei eine direkte Verbindung zwischen dem zweiten Sensorelement 1' und einer Auswertelektronik der Auswertschaltung herstellbar ist, so dass auf das Kabel 112 verzichtet werden kann.

Eine derartige Integration kann - wie bereits erwähnt - realisiert werden durch eine unlösbare oder nur sehr schwer lösbare Klebeverbindung zwischen der Fläche 3'' des zweiten Sensorelements 1' und der Auswertschaltung 110. Eine weitere Möglichkeit zur Integration besteht in der Ausbildung der

DE 202 13672 U1

17.10.03

Meßschleife als spritzgegossener Schaltungsträger, der in dem selben Produktionsschritt wie das Gehäuse der Auswertschaltung 110 herstellbar ist.

Wie bereits angesprochen, führt ein Abheben der Auswertschaltung 110 von dem Regal 120 und ein seitliches Verschieben sowie ein Verdrehen der Auswertschaltung 110 um eine etwa senkrecht zur Regaloberfläche stehende Drehachse bei der gezeigten Überwachungsvorrichtung 100 bereits zur Alarmauslösung.

Darüber hinaus wird ein Alarm auch bei dem Versuch ausgelöst, das an der Ware 200 befindliche Sensorelement 1 von der Ware 200 abzuheben bzw. zu entfernen.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sensorelements 1 ist in Figur 5 dargestellt.

Wie aus Figur 5 ersichtlich, ist die Sensorschicht 3 mit einer zweiten Meßschleife 8 versehen, die eine Unterbrechung aufweist und elektrisch in Reihe zur Meßschleife 4 geschaltet ist. Die Sensorschicht 3 ist mit einer zweiten Haftschicht 9 derart an einem Halteelement 7 befestigbar, dass ein auf der zweiten Haftschicht 9 befindliches Kontaktelement 5' in bereits zur Fig. 2 dargelegten Weise die Unterbrechung der zweiten Meßschleife 8 kurzschließt. Das Kontaktelement 5' ist bevorzugt als Graphitschicht ausgebildet.

Durch die Serienschaltung der Meßschleifen 4, 8 reicht die Unterbrechung einer der beiden Meßschleifen 4, 8 aus, um einen

DE 202 13 672 U1

17.10.03

28

Alarm auszulösen. Hierdurch weist das Sensorelement 1 eine besonders große Empfindlichkeit auf.

Sehr vorteilhaft ist die Serienschaltung der ersten und der zweiten Meßschleife 4, 8 auch deshalb, weil das Sensorelement 1 mit einem herkömmlichen Kabel 112 an eine Auswertschaltung angeschlossen werden kann, d.h. genauso wie ein Sensorelement mit nur einer Meßschleife 4.

Vorteilhaft ist es auch, die Sensorschicht 3 mit der ersten Haftsicht 2 und/oder der zweiten Haftsicht 9 bereits bei der Herstellung des Sensorelements 1 zu verbinden.

Das Sensorelement 1 aus Figur 5 eignet sich ganz besonders gut zur Sicherung von Kunstgegenständen, insbesondere zur Sicherung von Gemälden und/oder Plastiken oder dergleichen. Vorzugsweise sind hierbei beide Haftsichten 2, 9 aus doppelseitig klebendem Klebeband ausgebildet. Sehr gute Hafteigenschaften erreicht man beispielsweise mit einem von der Firma Tesa unter der Handelsbezeichnung Power-Strip vertriebenen doppelseitig klebendem Klebestreifen oder mit einem damit vergleichbaren doppelseitig klebendem Klebestreifen, mit dem die Sensorschicht 3 sogar mit Papier lösbar verbunden werden kann, ohne beim Entfernen der Haftsicht Rückstände auf dem Papier zu hinterlassen oder das Papier zu zerstören.

Die zweite Meßschleife 8 ist, ebenso wie die erste Meßschleife 4, in die Sensorschicht 3 integriert und kann beispielsweise dieselbe Form oder auch eine andere Form aufweisen.

DE 202 13 672 U1

27.10.03

Es ist auch möglich, das Sensorelement 1 mit der zweiten Haftsicht 9 an die Auswertschaltung 110 (Fig. 4) zu kleben und mittels der ersten Haftsicht 2 an ein Warenregal 120 (Fig. 4) oder eine Wand zu kleben. Dabei kann anstelle des Kabels 112 zur Verbindung des Sensorelements 1 mit der Auswertschaltung 110 die Sensorschicht 3 zumindest teilweise in die Auswertschaltung 110 integriert sein.

Figur 6a zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sensorelements 1, bei dem die Sensorschicht 3 nicht flexibel ist, sondern beispielsweise aus einer festen Platine besteht. Die Meßschleife 4 (nicht gezeigt) befindet sich direkt auf der Unterseite der Platine, auf der - wie aus Figur 6b ersichtlich - auch die Endkontakte 4', 4'' angeordnet sind.

Auf der Fläche 2' der Haftsicht 2 (Figur 6a) ist ein seiner Form nach an die Endkontakte 4', 4'' (Figur 6b) angepasstes Kontaktelment 5 angeordnet, das beim Verbinden der Sensorschicht 3 mit der Haftsicht 2 gemäß den gestrichelten, in Figur 6a vertikal verlaufenden Pfeilen, die Meßschleife 4 (nicht gezeigt) kurzschießt, indem es die in Figur 6b abgebildete Unterbrechung 7 zwischen den Endkontakten 4', 4'' elektrisch leitend überbrückt. Vorzugsweise besteht das Kontaktelment 5 auch bei dieser Ausführungsform aus einer auf die Fläche 2' der Haftsicht 2 aufgebrachten Graphitschicht.

Zur Verbindung des Sensorelements 1 mit der Auswertschaltung 110 (Figur 3) ist ein Kabel 111 vorgesehen.

Dem Sensorelement 1 ist ferner eine Abdeckung 11 zugeordnet,

DE 202 13 672 U1

37 · 10 · 03

30

die ebenfalls mit der Haftsicht 2 verbindbar ist und die Sensorschicht 3 schützt. Sehr vorteilhaft ist eine in die Abdeckung 11 integrierte Durchführung 12 (Figur 6a), durch die das Kabel 111 geführt werden kann.

Vorzugsweise wird die Platine in die Abdeckung 11 eingeklebt.

Die Abdeckung 11 weist etwa in ihrer Mitte ein Fenster auf, das eine auf der Platine der Sensorschicht 3 angebrachte Leuchtdiode 13 umgibt. Die Leuchtdiode 13 zeigt Betriebszustände des Sensorelements 1 bzw. der Auswertschaltung 110 an und ist vorzugsweise als oberflächenmontierbares (SMD-) Bauteil ausgeführt.

Die Haftsicht 2 ist als doppelseitig klebendes Klebeband ausgebildet, das aufgrund seiner Elastizität auch auf abgerundete Bereiche der Ware 200 geklebt werden kann. Die Abmessungen der festen Platine können hierbei so klein gewählt werden, dass selbst bei Anbringung des Sensorelements 1 in Bereichen mit sehr kleinem Krümmungsradius des Warengehäuses die Meßschleife 4 (nicht gezeigt) zuverlässig durch das Kontaktelement 5 kurzgeschlossen und bei Auftrennen der Meßschleife 4 ein Alarm ausgelöst wird.

Die Flexibilität des Sensorelements 1 wird dadurch gesteigert, dass auch die Abdeckung 11 aus einem elastischen Material besteht, beispielsweise aus einem kautschukartigen Kunststoff oder aus Gummi oder dergleichen.

Die Alarmauslösung erfolgt bei dieser Ausführungsform des

DE 202 13 672 U1

17.10.03

31

Sensorelements 1 in gleicher Weise wie bei den bereits weiter oben beschriebenen Varianten.

Die Abdeckung 11 des Sensorelements 1 kann auch starr ausgebildet sein.

Insgesamt betrifft die vorliegende Erfindung ein Sensorelement 1 für eine Überwachungsvorrichtung 100 zur Sicherung einer ausgestellten Ware 200 gegen Diebstahl. Das Sensorelement 1 ist flexibel und weist eine Sensorschicht 3 mit darin integrierter Meßschleife 4 auf.

Bei Krafteinwirkung wie z.B. bei einem versuchten Diebstahl, ist ein auf der Haftfläche 2 angeordnetes, eine Unterbrechung 7 der Meßschleife 4 in einem Ruhezustand kurzschließendes Kontakt element 5 von der Meßschleife 4 trennbar, wodurch ein Alarm ausgelöst wird.

Das Sensorelement 1 kann lösbar mit der zu überwachenden Ware 200 verbunden werden und ist wiederverwendbar.

DE 202 13 672 U1

**Schutzansprüche**

1. Sensorelement (1) für eine Überwachungsvorrichtung (100) zur Sicherung einer ausgestellten Ware (200) gegen Diebstahl, mit einer Sensorschicht (3), die mit einer Meßschleife (4) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Meßschleife (4) eine Unterbrechung (7) aufweist, und dass die Sensorschicht (3) mittels einer Haftschicht (2) derart auf der Ware (200) befestigbar ist, dass ein auf der Fläche (2') der Haftschicht (2) befindliches Kontaktelement (5) die Unterbrechung (7) kurzschließt.
2. Sensorelement (1) für eine Überwachungsvorrichtung (100) zur Sicherung einer ausgestellten Ware (200) gegen Diebstahl, mit einer Sensorschicht (3), die mit einer Meßschleife (4) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Meßschleife (4) eine Unterbrechung (7) aufweist, und dass die Sensorschicht (3) mit einer Haftschicht (2) verbunden ist, mit der die Sensorschicht (3) derart auf der Ware (200) befestigbar ist, dass ein auf der Fläche (2') der Haftschicht (2) befindliches Kontaktelement (5) die Unterbrechung (7) kurzschließt.
3. Sensorelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement (1) flexibel und/oder elastisch verformbar ist.
4. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

DE 20213672 U1

dadurch gekennzeichnet, dass die von dem Kontaktelement (5) kurzgeschlossene Meßschleife (4) bei Einwirken einer senkrecht zur Fläche (2') der Haftschicht (2) wirkenden, an der Sensorschicht (3) angreifenden Kraft, unterbrechbar ist, wodurch ein Alarmzustand auslösbar ist.

5. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die von dem Kontaktelement (5) kurzgeschlossene Meßschleife (4) bei Einwirken einer parallel zur Fläche (2') der Haftschicht (2) wirkenden, an der Haftschicht (2) angreifenden Kraft, unterbrechbar ist, wodurch ein Alarmzustand auslösbar ist.
6. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftschicht (2) als doppelseitig klebender Klebestreifen ausgebildet ist.
7. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement (1) eine Signalschaltung zur Anzeige eines Alarmzustands aufweist.
8. Sensorelement (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalschaltung eine Leuchtdiode aufweist.
9. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement (1) ein Verbindungselement (6) und/oder ein Kabel (111) zur elektrischen Verbindung der Meßschleife (4) und/oder

DE 20213672 U1

der/einer Signalschaltung mit einer Auswertschaltung (110) aufweist.

10. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der Meßschleife (4) als Resonator ausgebildet ist.
11. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das auf der Fläche (2') befindliche Kontaktelement (5) als Graphitschicht ausgebildet ist.
12. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorschicht (3) mit einer zweiten Meßschleife (8) versehen ist, die eine Unterbrechung aufweist und elektrisch in Reihe zur Meßschleife (4) geschaltet ist, und dass die Sensorschicht (3) mit einer zweiten Haftschicht (9) derart an einem Halteelement (7) befestigbar ist, dass ein auf der zweiten Haftschicht (9) befindliches Kontaktelement (5') die Unterbrechung der zweiten Meßschleife (8) kurzschiebt.
13. Sensorelement (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorschicht (3) mit der zweiten Haftschicht (9) verbunden ist.
14. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement (1) starr ist.

DE 202 13672 U1

15. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftsicht (2, 9) als unter der Handelsbezeichnung „Tesa Power-Strip“ vertriebener doppelseitig klebender Klebestreifen oder als damit vergleichbarer doppelseitig klebender Klebestreifen ausgebildet ist.
16. Sensorelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftsicht (2) eine Anfasslasche (2a) zum seitlichen Abziehen der Haftsicht (2) und/oder des Sensorelements (1) aufweist.
17. Überwachungsvorrichtung (100) zur Sicherung einer ausgestellten Ware (200) gegen Diebstahl mit einer Auswertschaltung (110) und einem Kabel (111) zur Verbindung eines Sensorelements (1) mit der Auswertschaltung (110), wobei das Sensorelement (1) eine Sensorschicht (3) aufweist, die mit einer Meßschleife (4) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Meßschleife (4) eine Unterbrechung (7) aufweist, und dass die Sensorschicht (3) mittels einer Haftsicht (2) derart auf der Ware (200) befestigbar ist, dass ein auf der Fläche (2') der Haftsicht (2) befindliches Kontakt element (5) die Unterbrechung (7) kurzschließt.
18. Überwachungsvorrichtung (100) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweites Sensorelement (1') vorgesehen ist, mit dem die Auswertschaltung (110) an einem Regal (120) oder dergleichen gesichert anbringbar

DE 202 13 672 U1

ist.

19. Überwachungsvorrichtung (100) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kabel (112) vorgesehen ist, über das das zweite Sensorelement (1') mit der Auswertschaltung (110) verbindbar ist.
20. Überwachungsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorschicht (3) des zweiten Sensorelements (1') mittels einer Haftschicht (2), insbesondere mittels eines doppelseitig klebenden Klebestreifens, an dem Regal (120) befestigbar ist.
21. Überwachungsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Sensorelement (1') unlösbar mit der Auswertschaltung (110) verbindbar ist.
22. Überwachungsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Sensorelement (1') in die Auswertschaltung (110) integrierbar ist.

17.10.03

Fig. 1

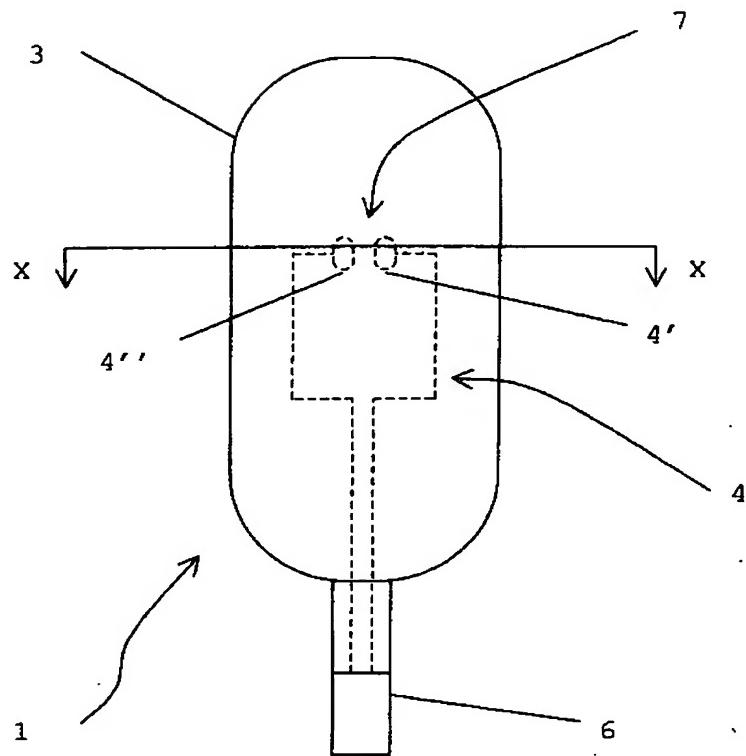
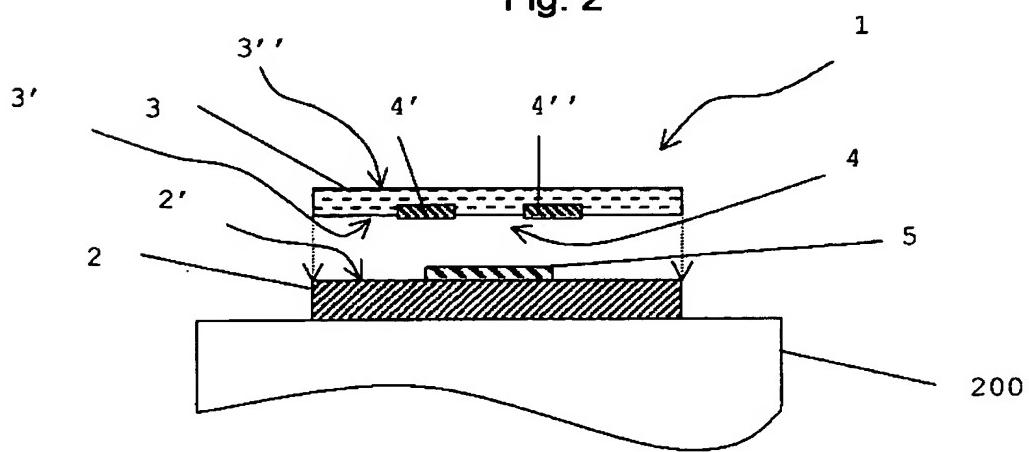


Fig. 2



DE 202 13 672 U1

17.10.03

Fig. 3

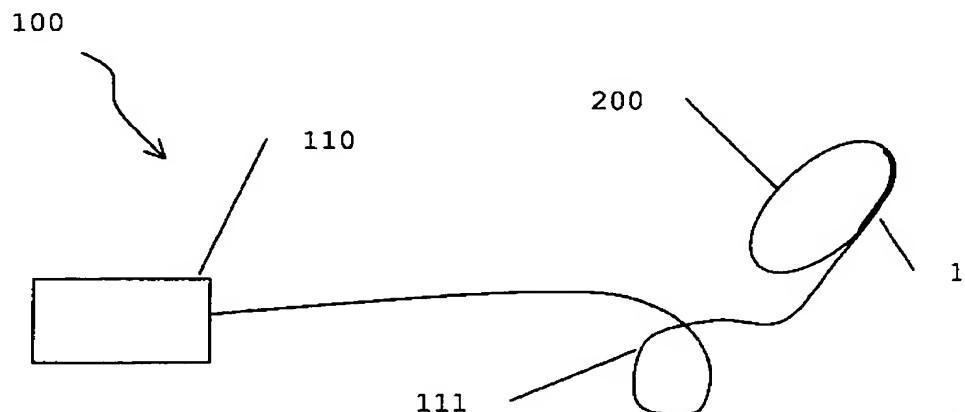
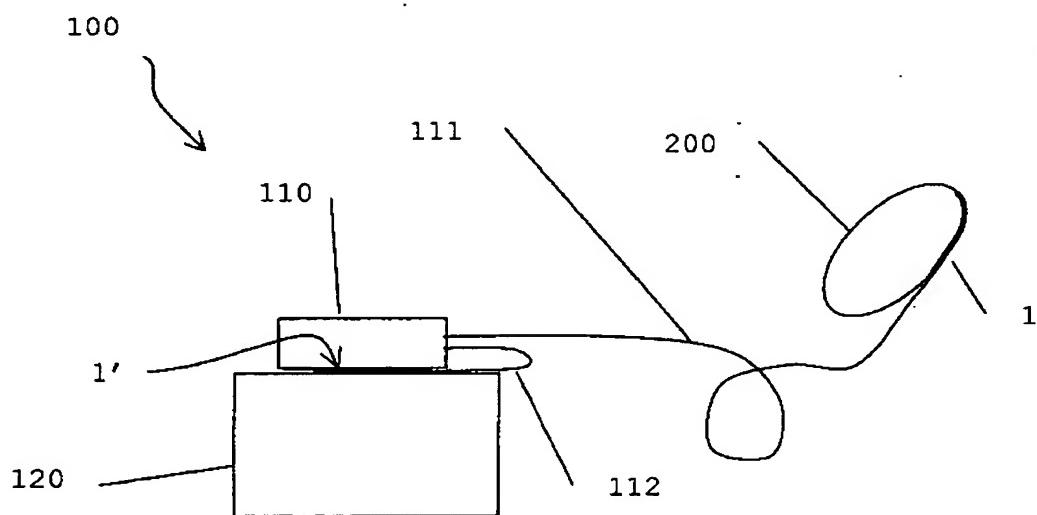


Fig. 4



DE 202 13 672 U1

17-10-03

Fig. 5

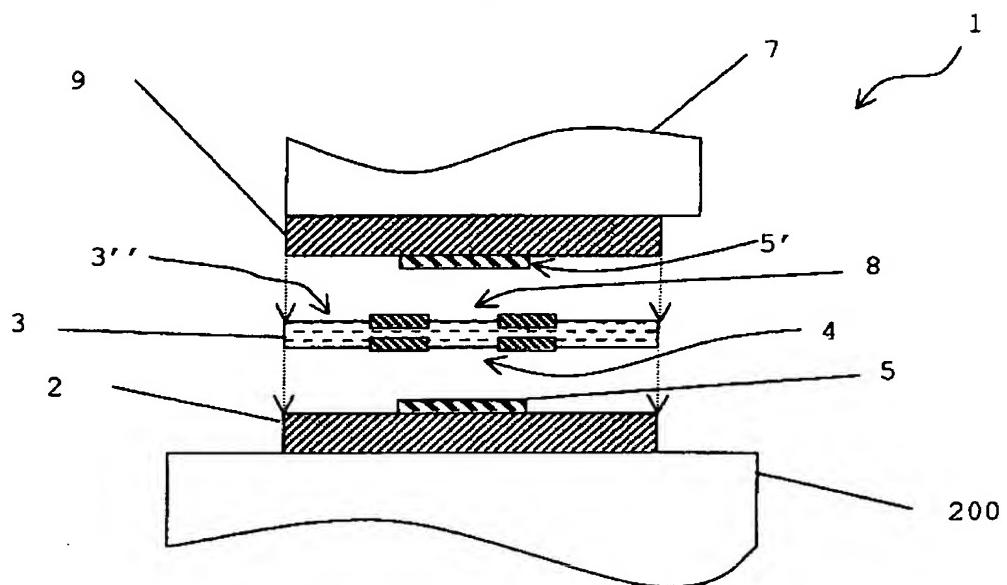
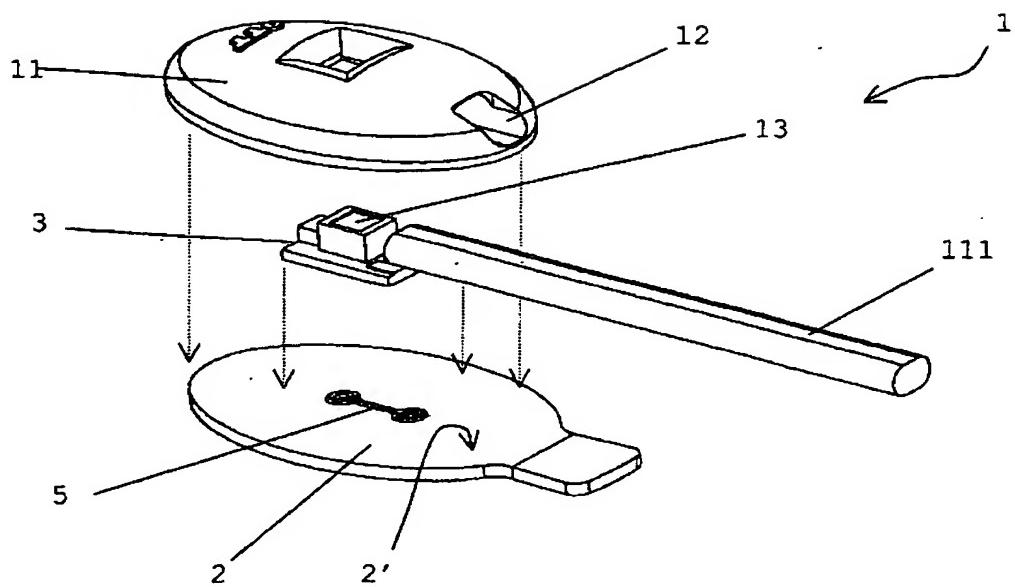


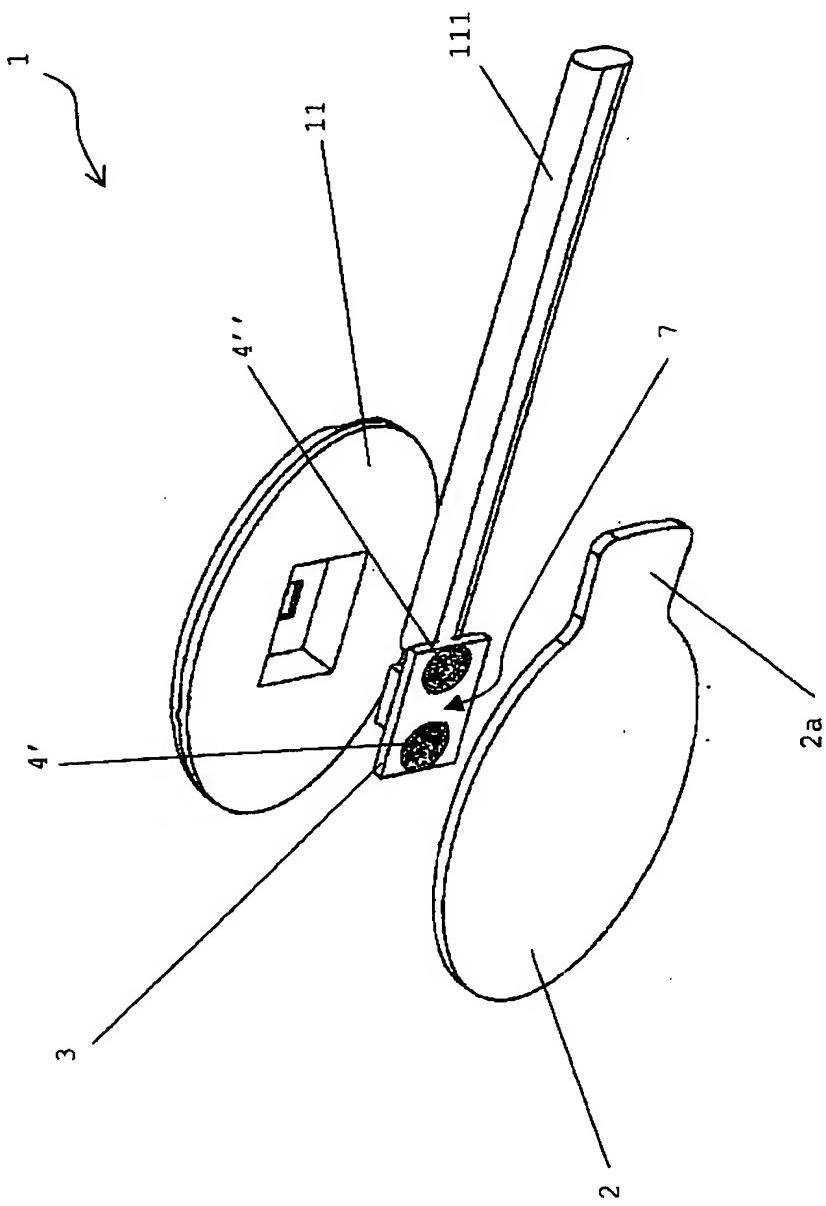
Fig. 6a



DE 202 13 672 U1

17. 10. 03

Fig. 6b



DE 202 13 672 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**